

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-001748

(43)Date of publication of application : 08.01.1990

(51)Int.Cl: C08J 11/08
C09J125/06
// B29K 25:00
C08L 25:00

(21)Application number : 63-310254 (71)Applicant : GLOISTEIN KLAUS

(22)Date of filing : 09.12.1988 (72)Inventor : GLOISTEIN KLAUS

(30)Priority

Priority number : 87 3741777 Priority date : 10.12.1987 Priority country : DE

(54) REPROCESSING METHOD FOR PLASTIC WASTE

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily and economically process wastes based on polystyrene to enable the same to be reused as adhesives by processing the wastes with a solvent capable of dissolving them, and decomposing residues from a solution obtained.

CONSTITUTION: Wastes based on polystyrene are collected and processed using a solvent capable of dissolving them, i.e., a solvent (mixture) selected from among esters (ester acetate and/or methylester acetate), ketones (acetones), aromatic hydrocarbons (benzole, etc.), and the like, a solution obtained is separated from residues, and further the solvent is removed from the solution. The plastic content of the solution is 5 to 75wt.%.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-1748

⑮ Int. Cl.⁵ 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 平成2年(1990)1月8日
C 08 J 11/08 C E T 8517-4F
C 09 J 125/06 7445-4J
// B 29 K 25:00 4F
C 08 L 25:00

審査請求 有 請求項の数 11 (全10頁)

⑭ 発明の名称 プラスチック廃棄物を再処理する方法

⑯ 特 願 昭63-310254

⑰ 出 願 昭63(1988)12月9日

優先権主張 ⑱ 1987年12月10日 ⑲ 西ドイツ(DE) ⑳ P3741777.0

㉑ 発 明 者 クラウス・グロイスタ イン ドイツ連邦共和国 デー7530 ホルツハイム-オイティン
ゲン、アム・ローテン・ミューレ 3

㉒ 出 願 人 クラウス・グロイスタ イン ドイツ連邦共和国 デー7530 ホルツハイム-オイティン
ゲン、アム・ローテン・ミューレ 3

㉓ 代 理 人 弁理士 田 辺 徹

明 細 書

1. 発明の名称

プラスチック廃棄物を再処理する方法

2. 特許請求の範囲

(1) プラスチック廃棄物を再処理する方法において、

- a) ポリスチロールをベースとした廃棄物を集め、
- b) 集められたポリスチロールベースのプラスチック廃棄物をこの種のプラスチックを溶解することの出来る溶剤を用いて処理し、
- c) このようにして得られた溶液を残渣物から分離し、
- d) 分離された溶液を接着剤として再利用することを特徴とする方法。

(2) ポリスチロールをベースとしたプラスチック廃棄物をその色別に分類し、色別に分けられた各廃棄物をそれぞれ別の溶液として変換することを特徴とする前記請求項第(1)項に記載の方法。

(3) ポリスチロールではなく、特にポリエチレンをベースとしたプラスチック廃棄物とポリスチロールをベースとしたプラスチック廃棄物と一緒に区分けし、上記b)の即ち、集められたポリスチロールベースのプラスチック廃棄物とこの種のプラスチックを溶解することの出来る溶剤を用いて処理する工程で、ポリスチロール選択性の溶剤によりこれらのプラスチック廃棄物を溶解し、上記c)の即ち、このようにして得られた溶液を残渣物から分離する工程で、この溶液を未溶解のプラスチック廃棄物から分離することを特徴とする前記請求項第(1)項または第(2)項に記載の方法。

(4) エステル類、ケトン類、芳香族炭化水素類、塩素置換された炭化水素類のグループから選ばれた溶剤、もしくはこれらの溶剤の混合物を用いることを特徴とする前記請求項第(1)項～第(3)項のいずれか1項に記載の方法。

(5) エステルとして酢酸エチルエステル及び/又は酢酸メチルエステルを用いることを特徴と

特開平 2-1748 (2)

する前記請求項第(4)項に記載の方法。

(6) 85容量パーセントの酢酸エチルエステルと15容量パーセントの酢酸メチルエステルとから成る混合物を用いることを特徴とする前記請求項第(5)項に記載の方法。

(7) ケトンとしてアセトンを用いることを特徴とする前記請求項第(4)項～第(6)項のいずれか1項に記載の方法。

(8) 芳香族炭化水素としてベンゾール及び1／又はトルオール及び／又はキシロールを用いることを特徴とする前記請求項第(4)項～第(7)項のいずれか1項に記載の方法。

(9) 塩素置換された炭化水素として塩化メチレン及び／又はトリクロロエチレンを用いることを特徴とする前記請求項第(4)項～第(8)項のいずれか1項に記載の方法。

(10) 溶液のプラスチック成分を溶液総重量に対して5～75重量パーセントの割合にしておくことを特徴とする前記請求項第(1)項～第(9)項のいずれか1項に記載の方法。

いられるほかに、包装材料および容器材料としても広く用いられている。

プラスチックのこのように広い応用範囲に基いて、処分されねばならない廃棄物が発生する割合も当然多くなっている。特にこの割合が高められたのは、毎日必要とされる食品が一般にプラスチックの包装乃至容器を用いて取扱われるようになってからである。勿論、一般家庭におけるのみならず、産業分野でも種々異なるプラスチック廃棄物が生じ、これらは最終的に廃棄物処理場に堆積乃至埋設される。産業分野では包装用材料以外にも、例えばスチロールプレートの加工に際して生ずるような切り屑の形での廃棄物も生ずる。

プラスチックは自然の環境条件に対して安定な化学的特性を有している。特に、プラスチックは水に不溶であり、空気中の酸素によって侵されず、しかも地上に多数棲息している微生物または有機体によって他の物質に変換されず、分解されることもない。従って、大量に生産されたプラスチックはその廃棄処理上で大きな問題を惹起すること

(11) プラスチック廃棄物を再処理する方法において、

- a) ポリスチロールをベースとした廃棄物を集め、
- b) ポリスチロールをベースとしたプラスチック廃棄物の分級分をこの種のプラスチック廃棄物を溶解することの出来る溶剤を用いて処理し、
- c) このようにして得られた溶液を残渣物から分離し、この溶液から溶剤を蒸留、蒸発、真空蒸発によって除去し、残留した固形の残渣物を再利用に供することを特徴とする方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、ポリスチロールをベースとしたプラスチック廃棄物を再処理するための方法ならびにプラスチックの再利用に関する。

従来の技術

プラスチック、特に合成樹脂類は日常の生活で広く利用されている。多くのプラスチックは旧来の材料、例えば各種の道具、装置、家具、調度等の素材としての木材または金属の代替物として用

になる。何故ならば、これらのプラスチックがもはや不要とされた時、つまり廃物と看做された際には、場合により何百年にも亘って残存してもよいように最終処分(堆積、埋蔵)されねばならない。

大抵のプラスチックは石油もしくは石油製品を原料としており、石油の蓄えは遠からず消費しつくされるものと思われるので、最近になってプラスチック廃棄物を再利用する努力が払われるようになった。

然しこのようなプラスチック廃棄物の再利用、つまり生産プロセスへの材料の還元、いわゆるリサイクルを実施するためには、一連の技術的な問題点がある。

例えば吹込成形、射出成形などの工業的な加工に際して生ずるプラスチック廃棄物を直接その出発材料に還元するか、或いは場合により処理しやすい顆粒に変換して再び同じ目的、つまり吹込成形乃至射出成形のために用いることは公知である。

或る種の使用範囲、例えば燃料用コンテナのよ

特開平2-1748(3)

うな剛性で衝撃耐性の容器を製作する場合などに用いられるプラスチックは、所定の特性を有していなければならないので、それに適した材料しか利用出来ない。従って、例えばシート、フィルム等のフォイル又は比較的軟質のフォーム材料から成るプラスチックの廃棄物は、そのまゝの形で耐衝撃性容器を製作するリサイクルプロセスに利用することは不可能である。

更に別の技術的な問題点として、日常の必需品から生ずるプラスチック廃棄物が、特にこれが食品の包装に用いられた場合には著しく汚損されているのみならず、例えば紙のラベルが貼付されていたら、アルミニウム箔または他種のプラスチックと一緒にまとめられていたりすることが挙げられる。

この場合、日々の生活必需品として特に広く用いられているのが、ポリスチロールをベースとしたプラスチックである。

こゝに言うポリスチロールをベースとしたプラスチックとは、純粋なポリスチロールから成るプ

ラスチックのみならず、例えばブタジエン、アクリルニトリル又はそれに類する物質のような他のプラスチックとのグラフト重合または共重合により生成され、但しその化学構造上の観点から主としてスチロール及びポリスチロール単位により規定されるようなプラスチックをも意味する。更にこの範疇に属するプラスチックとしては、種々異なる材料、例えばポリスチロール、染料乃至顔料、軟化剤から成り、また発泡プラスチックの場合には促進剤としてその化学構造が上述の如く主にスチロール乃至ポリスチロール単位によって形成される促進剤を含むようなプラスチックがある。

食料品を包装乃至収容するためにポリスチロールを用いる点に関しては何の懸念もなく、従ってこの分野ではポリスチロールが専ら包装材料として利用されており、例えばヨーグルト入れ、果物皿、飲物用ケゼラス、プラスチック皿などは概ねポリスチロールから製作される。

更に、ポリスチロールは発泡材料に変換され易いという特性に基づいて、包装材料として広い応用

範囲を有している。この場合、ポリスチロールは発泡物質+成形体としてのいわゆる緩充填材料 (loose-fill-material) として用いられるのみならず、必要に応じて特別な形状に成形された発泡物質ブロックとしても用いられる。

特にブタジエン乃至アクリルニトリルとの共重合生成物、いわゆる耐衝撃靱性のポリスチロールとしては、数多くの家庭用品、例えば深皿または鉢、スプーン等に広く用いられる。更にまたプラスチック玩具の大部分もポリスチロールから製作される。何故ならば、ポリスチロールは前述のように人体に無害であり、仮に子供がその一部を口中にしたり嚥下したりしても危険はないからである。

上述した種類のプラスチック廃棄物を再利用する場合には、原則的に以下のような諸問題が生ずる。

プラスチックの廃棄物は、化学的に統一した最終製品の原材料を提供しうるようにするため、出来るだけ化学的に統一した組成のもの同士で集め

られ乃至は単離される。

この問題は、ポリエチレンまたはポリプロピレンをベースとしたプラスチックにおいて、専門的な訓練を受けた作業員が手による予選別を実施することにより解決されうる。何故ならば、ポリエチレンはその化学組成が殆ど変化せず、主に単独重合生成物として用いられるからである。ポリエチレンプラスチックは、主として高圧ポリエチレンまたは低圧ポリエチレンから構成されるが、両者はポリエチレン連鎖の分岐数によって区別される。それらの材料は原則的に異った使用分野で、つまり一方は包装用フォイルとして、また他方は耐衝撃性の容器として用いられるので、再利用プロセスにおけるその選別は比較的簡単に行われる。このような形式による公知の方法においては、その組成の等しいポリスチロール廃棄物が選別されて廃棄場へ送られる。何故ならば、これらの廃棄物は組成がまちまちであるため、代替可能かつより正当化しうる手間乃至費用で個々の分級分(フラク)、即ち本来予定されている使用のための製

特開平2-1748(4)

作プロセスに再び個別に供給することの出来る分級分として分類され得ないからである。

別の問題として挙げられるのは、プラスチックをこれに付着している汚れまたは他の物質、例えばラベルもしくは金属箔などから分離することである。

この問題は、プラスチック廃棄物を強力な洗浄処理することで部分的に解決されうる。この場合、廃棄物に洗浄後にシュレッダーで細かく切り刻まれ、次いで装置的に極めて高価な装置により、例えば濃度に応じて分離される。この処理は、例えばサイクロン内で所定濃度の塩水溶液を用いることによって実施可能であり、その濃度設定に際しては、例えば所望のプラスチックのみが該溶液に浮び、別の部分、例えば金属箔または他のプラスチックは沈むような数値が選ばれる。然しこの分離方法には無駄が多く、極めてコスト高である。

更に別の問題として、場合により特別なごみ容器内に予選別乃至予収集されたプラスチックを中間的に保管しておく問題があり、特にポリスチロ

ールを含むプラスチック材料の場合には、さきに述べたように、この種の材料が大抵は極めて嵩高のカップ、箱または発泡ブロックの形を呈する包装乃至収納材料として用いられる点に難がある。

プラスチック部品を住宅地域に配設された所謂「グリーン・ボックス」のまとめて収集することは一般に良く知られた事実であるが、通常この種の容器における収容量は限られており、嵩高の廃棄物を収容するためには、高価なプレス装置またはタンバーを容器に装着するか、或いは頻りに容器を空にしておく必要がある。この種のリサイクルリング法における経済性は、回収されるプラスチックの量によって左右されるので、例えばカップ、発泡プラスチックブロックなどの嵩高な廃棄物の充填されうるごみ容器の単位容積当り収容量が極めて少いことは明らかである。

ポリスチロールをベースとしたプラスチック廃棄物においては、既に示唆した一つの問題として、ポリスチロールを含むプラスチックの組成が多様であることに基き、ポリスチロールベースのそれ

ぞれ特殊なプラスチックが極めて多量に生じない限り、この種のプラスチックを経済的にその本来の生産プロセスに還元させ得ないという事実がある。

つまりその意味するところは、例えば所定の強度と靱性とを有していなければならない、しかも同時に割れたり裂けたりしないように脆弱であつてもならないヨーグルト容器などは、これらの特別な性質を有する廃棄物材料からでなければ製作出来ないということである。仮にこの種の容器を、例えばほぼ純粋なポリスチロールから成る発泡プラスチック廃棄物と混合したとするならば、リサイクルリングプロセス後にその結果として得られたプラスチックは、もはやこの種の容器を製作するのに適さない物質になる。それ自体比較的容易に実施されるこの視覚的な特徴に基いた分離、例えば発泡プラスチックと食品容器との分離を実際に行うためには、このリサイクルリング法全体の経済性をおぼつかなくさせかねないほど費用の高む堆積ス

プが必要とされる。

発明が解決しようとする問題点

そこで本発明の課題とするところは、ポリスチロールをベースとしたプラスチック廃棄物を、簡単かつ経済的にしかも僅かな所要スペースで処理しうるようにすることにある。

問題点を解決するための手段

上記の課題を解決すべく提案された本発明の措置によれば、先づポリスチロールをベースとした廃棄物が集められ、収集されたポリスチロールベースのプラスチック廃棄物がこの種のプラスチックを溶解することの出来る溶剤により処理され、このようにして得られた溶液が残渣物から分離され、分離された溶液が接着剤として再利用されるようにした。

発明の作用と効果

例えば前述した包装乃至荷造り用ブロックのようなポリスチロールベースの発泡プラスチックは、本発明による処理を行う際に、その容積を著しく軽減させて貯蔵および処理の行い易い形に変形さ

特開平2-1748(5)

れる。例えばこの場合、1立方メートルのプラスチックブロックは約10リットルの溶液に変換可能であり、これは当初の容積をその1パーセントにまで減少させることを意味する。これと同様に、例えばカップ、ボール、鉢または各種の皿のような容器類も溶液にすることでその容積を著しく軽減することが可能である。更にこのことは、それ自体はコンパクトであっても高麗な形状を有する材料、例えば射出成形品廃棄物、それも特に流し込み成形半割体の溝に沿った部分の廃棄物とか、おもちゃの人形のような玩具廃棄物とか、或いは建材ブロックとかの材料にも適用される。このような容積軽減が行われることによって、所定の集積地でポリスチロールを含むプラスチック廃棄物をそれぞれ異なった分級分ごとに分離して集めること、つまり、例えば耐衝撃靱性のポリスチロールを発泡スチロール又脆性のスチロールと区別して集めること、並びにこれを別々の溶液とすることが可能になる。この集積地では、廃棄物が場合により攪拌機のような装置を備えた容器に投入さ

れ、現場で溶液に変換される。従って、所定の堆積スペースまたは所定の大きさの収集装置で極めて大量のポリスチロール含有プラスチック廃棄物を集めることが出来る。このようにして生じた溶液は、バキューム・カーにより定期的に汲み上げられ、新たな溶剤と交換される。

それぞれ異った化学組成を有するプラスチック廃棄物は、眼で識別出来る特徴に基いた手による予選別作業によって、ポリスチロールをベースとしたプラスチック廃棄物と他の化学組成のプラスチック廃棄物との分級分に予選別され、ポリスチロールをベースとしたプラスチックの単数及び／又は複数の分級分を溶剤で処理した後に、その溶液が残留物から分離される。

このような措置がとられるならば、種々異なるプラスチック廃棄物を中枢的な箇所に集めること、それもポリスチロールを含まない廃棄物は別個に集めてそれぞれ自体公知の処理工程に送ることが出来るという利点が生ずる。溶解されたポリスチロール含有廃棄物は、溶剤によって溶かされない

残滓物から分離可能であり、このことは、例えばアルミニウム箱で閉鎖されているヨーグルト容器などの場合に効果的である。このようなアルミニウム箱は、容器を開けた際にも大抵の場合はその縁の接合部、例えば接着箇所に残されたまゝである。本発明の方法による処理を実施する場合、アルミニウム箱とヨーグルト容器との接合は解離され、その際に金属が不溶な残滓として残るのに対し、プラスチックは溶解せしめられる。溶液を汲み上げる際には、例えば濾過ふるいのような公知の手段を利用することによりこの種の残滓物を回収することが出来る。そのために用いるコンテナからは、固形の残滓物が所定量を超えた際にこれを除去しなければならない。

本発明による方法の有利な1実施例においては、ポリスチロールをベースとしたプラスチックの廃棄物が色別に仕分けられ、各色の廃棄物がそれぞれ別々の溶液に変換される。

この措置によって得られる利点は、プラスチックをそのもとの色のまゝで溶液に変換させ、次の

で有色の製品として後続の処理を行うことが出来ることにある。

更に本発明による別の有利な実施例においては、エステル類、ケトン類、芳香族炭化水素類、塩素置換された炭化水素類のグループから選ばれた溶剤、もしくはこれらの溶剤の混合物が溶剤として使用される。

この措置によって得られる利点は、ポリスチロールがこの種の溶剤に申分なく可溶であることに基き、迅速に多量の溶液として変換されうることにある。つまり、所定の組成を有するプラスチック材料が突発的に生じた場合にも、これを直ちに溶液に変換することが出来る。

大抵の場合、この種の溶剤には他のプラスチック、例えばポリエチレン又はポリプロピレンをベースとしたプラスチックは不溶であるので、集められたポリスチロール廃棄物との弁別が出来なかったため、もしくは誤って混入した他種のプラスチックが溶解されることはない。更にこの種の溶剤には、金属も紙も木材も不溶であり、従ってこ

特開平2-1748(6)

のような物質から成る結合材料、即ち、例えばプラスチックコーティングされた金属、または金属乃至アスベストの担体フォイルを有する発泡ポリスチロールを含む緩衝材料、またはポリスチロールベースのプラスチック乃至他種のプラスチックなどを互いに分離することが可能である。

本発明による方法の特別な実施例においては、エステルとして酢酸エチルエステル及び／又は酢酸メチルエステルが用いられている。なおこの場合、85パーセントの酢酸エチルエステルと15パーセントの酢酸メチルエステルとの混合物を用いると特に効果的である。

この措置によって得られる利点は、可溶性が高く環境を汚染しない溶剤が用いられ、しかもこの溶剤が処理作業に携わる人員を悪臭で悩ますことも殆どないというところにある。

更に別の実施例によれば、ケトンとしてアセトンが用いられ、芳香族炭化水素としてベンゾール及び／又はトルオール及び／又はキシロールが用いられ、塩素置換された炭化水素として塩化メチ

レン及び／又はトリクロルエチレンが用いられる。

この措置の利点は、ポリスチロールをベースとしたプラスチック廃棄物をこの溶剤で処理するに当り、廃棄物を特に迅速に本発明による溶液に変換しうることにあり、それと同時に、比較的低い沸点を有し必要に応じて簡単に回収することの出来る経済的な溶剤が使用されうる。

本発明による方法を実施するに当り、得られる溶液のプラスチック成分が溶液の総重量に対し5～75重量パーセントの割合を占めるようにしておくことと特に有利である。

本発明による該定課題の枠内において、本発明の方法によって得られた溶液は接着剤として利用される。このような接着剤としての利用が行われるのは、この溶液が極めて多種多様な材料を接着させる傑出した特性を有していることに基いている。従って、例えばこの種の溶液を用いてヒートパイプの断熱用紙又は断熱フォームプラスチックを互いに且つヒートパイプ自体と接着することが可能であり、更にはこの接着剤によってプラスチ

ックの模型組立材料を組立てることも出来る。そのほかにも、例えば石材を石材に、石材を木材に、木材を木材に、木材をプラスチックに、木材をセラミックタイルに、コルクをコルクに、コルクを木材に、皮革を皮革に、皮革を木材に、それぞれ接着することが可能である。更に、例えば壊れた植木鉢とか食器類のようなセラミック（焼物）の部分と互いに接着することも、或いはセラミックタイルを他種のタイル、石材の床タイルまたは壁タイル上に接着したり、種類の異なったプラスチック同士を互いに接着したり、更には金属パーツ、例えば鉄を鉄に接着することも可能である。なお、上記の各例は、万能接着剤としての広範な応用の可能性を説明するためのものである。

ポリスチロールをベースとしたプラスチック廃棄物の溶液は、全て接着特性を有しており、この場合、ポリスチロールをベースとした種類の異なるプラスチック廃棄物を混合したものから得られた溶液も使用可能である。従って、所定の組成を有するポリスチロールベースのプラスチック廃棄

物のみを溶解するように注意する必要はない。つまり換言するならば、この種の溶液に例えば玩具の廃棄物または飲物用グラスと発泡プラスチック廃棄物とを同時に溶解させてもよく、これによって得られた溶液もやはり優れた接着特性を有している。本発明による方法の変化実施態様においては、それぞれ異なったプラスチック含有率の接着剤を製造することが可能であって、例えば比較的低いプラスチック含有率の接着剤が収葉紙または絨毯などを接着するために用いられるのに対し、プラスチック含有率の高い接着剤はプラスチック同士を接合するために用いられる。

有色のプラスチックを接着するための接着剤としては、同じような色の溶液を生ぜしめるような本発明による方法の変化実施態様で製造された溶液を用いると特に有利である。接着剤をこのように用いるならば、例えば模型工作（プラスチックモデルの製作）を行う場合、モデルユニットでは個々の部品がプラスチックの数片により互いに接続保持されているので、勿論同じ色の材料から成

特開平2-1748(7)

るこの保持条片から組立てようとするプラスチック片を切り離した後にこの条片を前述した溶剤間で溶かすことが出来る。このことによって得られる利点は、プラスチック片を接着する際に接着しようとする材料と部分的に同一の材料を含み、しかも同一の色を有する接着剤が利用出来るところにある。従って、強固で視覚的にも適正な接着結合が達成され、その結合部に後から着色する必要がない。

本発明による方法で製造された溶液を接着剤として用いる場合には、プラスチックの廃棄物がそのもとの用途とは異なる用途で利用され、しかもかなり長期間に亘って使用されることになるので、この再利用方式においては、単に廃棄物の生産プロセスへの還元が行われるのみならず、すぐにまた新しい廃棄物を生産することにならないような別のプロセスに廃棄物を導入することが達成される。

更に本発明による設定課題の枠内における本発明の別の応用例では、本発明により製造された溶

液がプラスチック顆粒を製造するために用いられる。そのためには、溶剤が蒸留、蒸発、真空蒸発またはそれに類する処理によって溶液から除去され、このようにして得られたプラスチック残滓が押出加工される。これによって得られたプラスチック顆粒は、その特性に応じて再利用されるか、或いは最終的に処分される。溶液がポリスチロールをベースとした単一のプラスチック廃棄物から製造されたもの、例えば耐衝撃靱性の単一ポリスチロールから成っているものである場合には、その溶液から得られた顆粒は再び同種の製品を製造するために利用出来る。

そうでない場合、またはそれが望ましくない場合には、分離された溶剤が本発明の方法を実施するために回収乃至再利用され、得られた顆粒は適宜に最終処分される。この最終処分が行われるのは、例えば発泡プラスチックブロック又はタイル状製品のように極めて嵩高のプラスチック廃棄物を固くコンパクトで最終処分に適した物体に変換することが望ましいとされた場合である。このよ

うな場合には、本発明による溶解方法と実施するに当って、ポリスチロールを含むプラスチック廃棄物の選別に注意をはらう必要はない。

実施例

次に添付図面に示した若干の実施例につき本発明を詳細に説明する。

例 1

スチロボール (Styropor) なる保護商標を有する市場で入手可能な発泡プラスチックとしての包装用材料 0.5 g を 85 パーセントの酢酸エチルエステルと 15 パーセントの酢酸メチルエステルとの混合液 3.7 g 内に室温で強力な揺動により溶解させる。これによって得られる稀溶液状の溶液は、溶液の総重量に対して約 12 重量パーセントのプラスチック成分を含有している。

例 2

防音、断熱等の遮断材として用いられるスチロボールプレートの破砕片としてのスチロボール廃棄物 3.0 g を 85 パーセントの酢酸メチルエステルと 15 パーセントの酢酸メチルエステルとの

混合液 3.7 g 内に数回の振り混ぜて溶解させるが、この場合、先づスチロボール破砕片をより細かく砕いてから順次この溶液内に投入する。これによって得られる高粘度の溶液は、約 45 パーセントのプラスチック成分を含有している。

例 3

85 パーセントの酢酸エチルエステルと 15 パーセントの酢酸メチルエステルとの混合液内に、比較的重くポリスチロールを含む赤いプラスチック玩具部品 1.5 g を室温で溶解させる。これによって得られる深紅の溶液は、約 40 パーセントのプラスチック成分を含有している。

例 4

例 3 の溶剤混合液 2.3 g 内にポリスチロールを含む青い玩具部品 6.0 g を溶解させる。これによって得られる高粘度の青い溶液は、約 73 パーセントのプラスチック成分を含有している。

例 5

アセトン 3.7 g 内にポリスチロールを含む比較的軽く白い玩具部品 0.5 g を溶解させる。こ

特開平2-1748(8)

れによって得られる殆ど無色の溶液は、約12パーセントのプラスチック成分を含有している。

例 6

アセトン3.7g内にポリスチロールを含む赤い玩具部品3.0gを溶解させる。これによって得られる中粘度で深紅の溶液は、約45パーセントのプラスチック成分を含有している。

例 7

例3～6の溶剤内に、玩具部品（プラスチック組木ブロック）の代りにポリスチロールを含む同重量のおもちゃの人形、またはポリスチロールを含む黒いプラスチック製ハンガー（洋服掛け）を溶解させる。

例 8

プラスチックモデルユニットにおいて接着しようとする構成要素を切り離した後に残るポリスチロールを含む射出成形品断片0.5gを、例1の溶剤混合液3.7g内に振り混ぜて溶解させる。これによって得られる稀溶液は、約12パーセントのプラスチック成分を含有している。

例1～例10の溶液をそれぞれ2cm³づつ互いに混合する。これによって得られる灰褐色の溶液は中程度の粘度を有している。

例 12

第1図に示された軟質木材から成る長さ2.0cm、正方形横断面1.4×1.4cmの2本の角材12、14をその各端部側の側面16で4cmの長さに互って接着する。そのため両角材における4×1.4cmの端部側側面の一方に例3による溶液が塗布され、両角材は互いに圧着された状態で12時間放置される。互いに接着された両角材12、14は、一方の角材12が接着面16と反対側の長手面で完全に支承台10に載着するように、支承台10に取付けられる。この場合、角材12の接着面16の範囲における端面は、支承台10の縁とは同一平面を成すように整合される。角材12における接着結合部18とは反対側の端部は、緊締装置13により支承台10に不動に締付け固定される。

他方の角材14における上位側面上には、自由

例 9

例8の場合と同じような緑色の射出成形品断片3.4gを、例1の溶剤混合液3.7g内に放回振り混ぜて溶解させる。これによって得られる深い緑色の高粘度溶液は、約48パーセントのプラスチック成分を含有している。

例 10

ポリスチロールを含むプラスチック製の緑色を呈する底面部分とポリエチレン製の透明な天井部分とから構成されており、この場合底面部分と天井部分とは印刷された紙が貼り付けられているようなプラスチックの箱を破砕し、その破片を例1の溶剤混合液50ml内に投入して放回振り混ぜる。2、3分後にはポリスチロールをベースとした緑色のプラスチック部分が溶解し、紙のラベル並びにポリエチレン部分は溶液上に浮び上がる。この混合液は目の粗いフィルタシブ上に注がれ、これによって液状の成分と固体成分とが分離される。

例 11

に突出している端面15から8cmの距離をおいたところで5.5kgの重力が作用せしめられる。この重力により角材14上に及ぼされるエネルギーF₁は、接着結合部18の外縁から約8cmの距離で作用する。この接着結合部18は、10時間の連続負荷を受けた後にも不変であった。重力を約10kgに増大した実験に際しては、角材14が重力作用部分と接着結合部との間で折れたが、接着結合部自体はこの負荷に耐えた。

上述実施例を同寸法ではあるが、硬質木材から成る角材12、14で反復して行い、更にこの場合、接着面16を約120℃の温度で乾燥した。この実施例で接着された角材12、14は10kgの負荷に対しても持ちこたえることが出来た。

例 13

第2図に示された長さ35cm、幅12cm、厚さ1cmのアスベストプレート20は広幅面側で割られており、これによって生じた破断箇所22が例11の混合溶液で接着された。そのため破断縁にはこの溶液が塗布され、両部分に圧力を加えて互

特開平2-1748 (9)

いに突き合わせ、これを12時間に互いに保持した。接着されたアスベストプレート20は、接着結合部28が支承台10の外縁部の外に位置するように、つまりアスベストプレート20の自由突出部内に位置するように、支承台10上にセットされた。アスベストプレート10の支承台10上に位置する端部は、緊締装置13により不動に固定された。

アスベストプレート20上における自由に突出する端面24から約8cmの距離をおいたところ、つまり両端縁からは等距離の部位には10kgの重錘が設置された。この重錘により及ぼされるエネルギー F_2 は、接着結合部28から約10cm離れたところでアスベストプレート20上に作用せしめられた。この重力負荷を受けてもアスベストプレート20は破損されず、接着結合部28は更にそれ以上の負荷にも耐えることが出来た。

重力負荷を高めた場合、アスベストプレート20はエネルギー F_2 の作用箇所と接着結合部28との間の範囲で折れたが、接着結合部自体は全く

相当する引張力 F_3 が作用せしめられる。接着結合部42は数時間に互いこの引張-剪断-応力を受けても不変であった。更にこの応力を繰返し作用させた場合にも、接着結合そのものには何らの変化も生じなかった。

この第3図に示した装置を用いた別の実験では、条片30の自由突出端部における端面に1.1tの重量を有する自動車に接続され、自動車はこれを緊締装置46により条片30乃至32を介して引張ることによって平坦な道路上を数メートルに互い動かされた。

この例の予備実験においては、単に2枚のフォイル条片36乃至38のみが接着面4.4に互いに接着され、次いで前記の引張りテストが行われた。この場合、フォイル条片34は接着結合部42と力 F_3 の作用点との間で裂けたが、接着結合部自体は全く損傷を受けなかった。

例 15

下面に発泡プラスチックの下敷を有する面積約20cm²の絨毯の底面に、例1による溶液を塗布し、

無傷のままであった。

例 14

第3図に示された長さ7cm、幅2cmの2枚の条片30、32は、端部側で2cmの長さに互いに互いに接着され、これによって生じた接着面4.4の面積は約4cm²であり、接着剤としては例6の溶液が用いられている。

この場合、条片30は第1乃至第2のフォイル条片34乃至36から成っており、透明なポリエステル素材から製作されたこれらの条片は、それぞれ約0.5mmの厚さを有している。両フォイル条片34、36は、それぞれ全面的に例6の溶液により互いに接着されている。

条片32も同様に互いに接着された2枚の合同なフォイル条片38乃至40から成っており、これらのフォイル条片も例6による溶液で互いに接着されている。

条片38はその端部側で緊締装置46の2つのジョー48、50により締付固定されている。

条片30の自由突出端部には、75kgの重力に

砂岩の床の上に接着した。絨毯の底面はその下敷の上で極めて良好な安定性を有しており、これをはがす際には難なく取外すことが出来たが、発泡プラスチックの下敷の部分は砂岩の床に残存したままであった。砂岩の床の上に残留した発泡プラスチック部分はへらを用いることにより容易に除去可能である。

例 16

種々異なるメーカーによる自動車のポリスチロールを含むテールランプカバーを塩化メチレンに溶解させ、これによって得られた溶液をガラスの容器内に注いだ。塩化メチレンは加熱により蒸発せしめられ、冷却後に得られた残滓はコンパクトな固体であり、ガラス容器から容易に解離することが出来た。

例 17

幅約8cm、長さ約30cmの屋根瓦（いわゆるフランクフルト瓦）をその幅に沿って中央で割り、両断片を互いに突合せ接合した。そのため、破断線には例3の組成を有する例7のプラスチックハ

特開平 2-1748 (10)

ンガーから得られた黒い溶液を塗布し、室温で 1 2 時間に互り圧着保持した。こうにして接着された屋根瓦を屋根に取付けて外界の影響下においた。接着箇所は数ヶ月後にも不変のまゝであり、水密状態を保った。この期間中には太陽光線の照射による加熱と降霜による冷却とに基く約 +25℃ から約 -5℃ までの温度変動があった。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明による接着剤の 1 実施例における接着特性をテストするための装置を示す断面図。

第 2 図は接着特性をテストするための第 2 の装置を示す断面図。

第 3 図は本発明による接着剤の別の実施例における接着特性をテストするための装置を示す斜視図である。

符号一覧

- 10 …… 支承台
- 12, 14 …… 角 材
- 13 …… 緊締装置
- 15 …… 自由突出端面

- 16 …… 接着面
- 18 …… 接着結合部
- 20 …… アスベストプレート
- 22 …… 破断箇所
- 24 …… 自由突出端面
- 28 …… 接着結合部
- 30, 32 …… 条 片
- 34, 36 …… フォイル条片
- 38, 40 …… フォイル条片
- 42 …… 接着結合部
- 44 …… 接着面
- 46 …… 緊締装置
- 48, 50 …… ジョー

代 理 人 弁 理 士 田 辺 徹

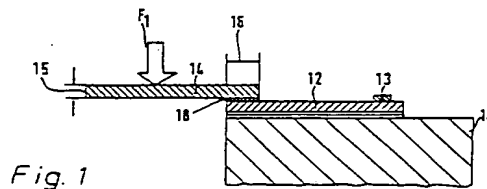


Fig. 1

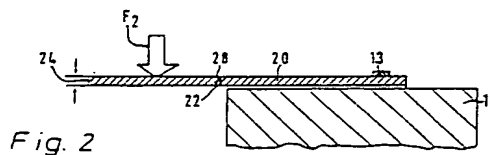


Fig. 2

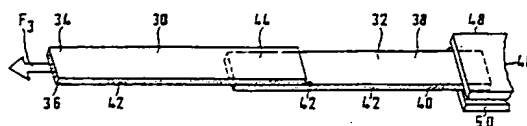


Fig. 3